

S2 2 PN="JP 60071260"  
?t s2/5/all

2/5/1 (Item 1 from file: 347)  
DIALOG(R)File 347:JAPIO  
(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

01592760 \*\*Image available\*\*  
RECORDER

PUB. NO.: 60-071260 A]  
PUBLISHED: April 23, 1985 (19850423)  
INVENTOR(s): HORI KEIICHI  
APPLICANT(s): ERUMU KK [000000] (A Japanese Company or Corporation), JP  
(Japan)  
APPL. NO.: 58-178201 [JP 83178201]  
FILED: September 28, 1983 (19830928)  
INTL CLASS: [4] B41J-003/04; B41J-003/20  
JAPIO CLASS: 29.4 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines); 45.3  
(INFORMATION PROCESSING -- Input Output Units)  
JAPIO KEYWORD: R105 (INFORMATION PROCESSING -- Ink Jet Printers)  
JOURNAL: Section: M, Section No. 408, Vol. 09, No. 213, Pg. 5, August  
30, 1985 (19850830)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To eliminate the clogging of nozzles by applying a voltage to a thermal head to inject ink by the pressure of bubbles generated with a quick heating thereof when a hole or a dent filled with the ink reaches the surface of the thermal head.

CONSTITUTION: A hole or a dent 2 of a film 1 is filled with ink by an ink storage section or an ink supply section and fed to the surface of a thermal head 4 with the movement of the film 1. At this point, a current flows through the thermal head 4 to heat the surface thereof 4 quickly. In this case, bubbles 6 are generated in the interface between the thermal head 4 and the ink 3 and the whole or a part of the ink 3 is injected by the pressure of the bubbles. The thermal head 4 formed on base plate 5 is put fully tight on the film and hence, bubbles 6 only expand below the opening of the dent 2 on the film 1.

2/5/2 (Item 1 from file: 345)  
DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat  
(c) 2001 EPO. All rts. reserv.

5035522  
Basic Patent (No,Kind,Date): JP 60071260 A2 850423 <No. of Patents: 004>

#### PATENT FAMILY:

##### CANADA (CA)

Patent (No,Kind,Date): CA 1220079 A1 870407  
THERMAL INK JET PRINTER (English; French)  
Patent Assignee: ELM CO LTD  
Author (Inventor): HORI KEIICHI  
Priority (No,Kind,Date): JP 83178201 A 830928  
Applic (No,Kind,Date): CA 462179 A 840830  
National Class: \* 101-43  
IPC: \* B41M-005/26  
Language of Document: English

##### JAPAN (JP)

Patent (No,Kind,Date): JP 60071260 A2 850423  
RECORDER (English)  
Patent Assignee: ERUMU KK  
Author (Inventor): HORI KEIICHI  
Priority (No,Kind,Date): JP 83178201 A 830928  
Applic (No,Kind,Date): JP 83178201 A 830928  
IPC: \* B41J-003/04; B41J-003/20

JAPIO Reference No: \* 090213M000005  
Language of Document: Japanese  
Patent (No,Kind,Date): JP 89052187 B4 891108  
Patent Assignee: HORI KEIICHI  
Author (Inventor): HORI KEIICHI  
Priority (No,Kind,Date): JP 83178201 A 830928  
Applic (No,Kind,Date): JP 83178201 A 830928  
IPC: \* B41J-003/04  
Language of Document: Japanese

UNITED STATES OF AMERICA (US)

Patent (No,Kind,Date): US 4608577 A 860826  
INK-BELT BUBBLE PROPULSION PRINTER (English)  
Patent Assignee: ELM CO LTD (JP)  
Author (Inventor): HORI KEIICHI (JP)  
Priority (No,Kind,Date): JP 83178201 A 830928  
Applic (No,Kind,Date): US 653870 A 840921  
National Class: \* US 346140000R; US 346046000; US 346076000PH  
IPC: \* G01D-015/16; G01D-015/10  
Derwent WPI Acc No: \* G 86-245520  
Language of Document: English

⑩ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-71260

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月23日

B 41 J 3/04  
3/201 0 3  
1 0 97810-2C  
8004-2C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 記録装置

⑯ 特 願 昭58-178201

⑰ 出 願 昭58(1983)9月28日

⑱ 発 明 者 堀 應 一 東京都江東区常盤2-8-4

⑲ 出 願 人 株式会社エルム 東京都江東区常盤2-8-4

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

記録装置

## 2. 特許請求の範囲

(1.) 10~200 $\mu$ m位の孔又は凹部を多数形成した金属、有機物質等よりなるフィルムと、記録用インクの貯蔵部又は(及び)供給部とサーマルヘッドと、前記フィルムの移動機構と、前記サーマルヘッドの駆動機構と、記録用紙の送り機構を最小構成要素とし、前記フィルムがインク貯蔵部又は(及び)インク供給部を通過する時、各々の孔又は凹部にインクを充填し、前記インクを充填された孔又は凹部がサーマルヘッドの表面に達した時、前記サーマルヘッドに電圧印加して加熱加熱させ、発熱するパプルの圧力によって前記孔又は凹部中のインクを噴出させて記録を行う記録装置。

(2) 前記サーマルヘッドを記録用紙の巾方向に複数個形成し、前記フィルムの巾を記録用紙巾とはほぼ同じ巾とし、前記フィルム中に孔又は凹部を

多数形成して、ラインプリンターとした特許請求の範囲第一項記載の記録装置。

(3) 前記サーマルヘッドを記録用紙の進行方向と同方向に複数個形成し、前記フィルムの孔又は凹部を多数形成し、前記フィルムの移動方向をサーマルヘッドの並びに対して直角又はそれに近い方向にし、リアルプリンターとした特許請求の範囲第一項記載の記録装置。

(4) 前記サーマルヘッド、フィルム、フィルム移動機構、インク貯蔵部及び供給部の記録用要素をX(イエロー)色、Y(マゼンダ)色、O(シアン)色、の3原色成分またはBLE(ブラック)色を含めた4色分形成し、カラー記録を行う特許請求の範囲第一項、第二項、第三項記載の記録装置。

(5) 前記フィルムの孔又は凹部の形状は、フィルムの断断において、チーバ状又は平行状に形成されていることを特色とする特許請求の範囲第一項、第二項、第三項、第四項記載の記録装置。

3. 発明の詳細な説明

## 特開昭60- 71260(2)

本発明は目詰まりから完全に脱却したインクジェット方式の記録装置に関するものである。

従来、様々な記録方式が提案されてきた。インパクト方式からノンインパクト方式まで。またノンインパクト方式では、電子写真方式、静電方式、サーマル方式、インクジェット方式等々である。このような方式の中で、静電でかつ低パワー、小型化が容易で、カラー化も容易、しかも構成要素が安いという利点を多数兼ね備えたインクジェット方式は非常に優れた記録方式である。それにもかかわらず、これまでインクジェット方式が普及しないでいる最大の原因は、ノズルの目詰まりが完全に解決されていないからである。実際、インクの蒸発側からも、またノズルの形状からも様々な改良が加えられてきたが、十分な信頼性を得られるものが実現されていない。

本発明は、従来のインクジェット方式とは発想の異なる、目詰まりを考慮する必要のない、全く新しい方式のインクジェット記録装置を提供するものである。

インク供給部でインクが充満される。この孔又は凹部2がサーマルヘッド4の表面にフィルム1の移動によって送られてくる。この時、サーマルヘッド4に電流が流れて、サーマルヘッド4の表面は急速に加熱される。この時サーマルヘッド4とインク3との界面にバブル6が発生し、バブルの圧力によってインク3の全部又は一部が噴出せられる。サーマルヘッド4は、基板5上に形成されており、サーマルヘッド4とフィルムは完全に密着しており、発生したバブル6はフィルム1の孔又は凹部2の開放口の方へしか拡大しない。この為、インク3は正確に方向性を与えられながら噴出する。

第3図a、b、第4図a、bはサーマルヘッド4と孔又は凹部2との位置関係を示す説明図である。第3図はサーマルヘッド1個につき、孔又は凹部も1個が対応する場合であり、第4図はサーマルヘッド1個につき、孔又は凹部が複数個ある場合を示している。1個のサーマルヘッドに対して複数個の孔を対応させる方が、ノズルとなる穴

本発明の基本思想は、固定したノズルを用いないこと。フィルム中に形成した多数の孔又は凹部にインクを充満して、それらの孔又は凹部をノズルとして順次使用してゆく。しかも、そのインク噴出は、サーマルヘッドを急速加熱させた時に生ずるバブルの圧力によって行うところにある。

上述のように構成することにより、ノズルの目詰まりから完全に解放され、しかも印字密度もサーマルヘッドの形成密度に対応する。

以下、図に従って本発明を詳しく説明する。第1図a、bは、本発明に用いるフィルムの断面図及び正面図である。1はA4等の薄い金属フィルムやポリイミド等の耐熱性の高い有機フィルムであり、2は孔又は凹部で、フィルム1上には多数形成されている。この孔の径は10〜200μm程度でフィルムの厚さによって、また用途によって選択される。

第2図a、b、cは、本発明の基本原理解を示す説明図である。

フィルム1の孔又は凹部2にインク貯蔵部又は

の目詰まりの発生に対して記録の信頼性は高い。またサーマルヘッドとノズル用の孔の位置の対応に気を配った機構とする必要もない。つまり、必ず複数のどれかの孔又は凹部がサーマルヘッドの表面に位置する為、タイミングミスに伴う記録の不良が発生しない。

第5図は、本発明を用いたモノクロのラインプリンターの説明図である。

1は、ポリイミド等の薄いフィルムであり、A4やA5等、記録に必要な巾を持ったエンドレスに形成され、そのフィルム中には、多数の孔又は凹部2が形成されている。孔又は凹部の径は、フィルムの厚みに関係し、フィルム厚が50μm程度の時、孔の最大径は50μm程度となる。8は記録用のインクであり、7はインク貯蔵部である。

前記フィルムは、フィルム維持のためのローラー9、15によって支えられて回転進行する。フィルム中の孔又は凹部2は、インク貯蔵部7を通過する時に、自身の中にインクを充満する。この充満されたインク3は、フィルム1の

## 特開昭60-71260(3)

図6進行によってサーマルヘッド4の表面のところに運ばれ、サーマルヘッド4の電圧印加による急速加熱によって、サーマルヘッド4部にバブルが発生して、その圧力で孔又は凹部2をノズルとしてインク3は記録用紙11上へ噴出されて記録を行う。5はサーマルヘッド4の基板であると共に、ライン方向のドット分のサーマルヘッドを駆動する駆動回路を同時に納めており、これにより回路構造が単純化される。記録用紙11は、プラテン13でノズルを兼ねるフィルム孔又は凹部に対向し、紙ズレを防ぐためにローラー12、14によって支えられている。10はブレードで、インク貯蔵部7を通過後にフィルム1に付着した不用品インクをかき落す。記録は、ライン方向に形成されたサーマルヘッド列の選択されたサーマルヘッドに電圧印加して、ドットパターンに合わせた記録を行う。

第6図は本発明を用いた、カラー記録を行うラインプリンターの説明図である。基本的な構成は第5図のモノクロの機構を各原色用に設ける点に

ある。1ア、8アはY色(イエロー)用のフィルムとインク10、80はM色(マゼンダ)用のフィルムとインク10、80はR色(シアン)用のフィルムとインク10、80はB色(ブルー)を原色のひとつとして用いる場合のフィルムとインクである。これらサーマルヘッドを用いた記録部が、記録用紙11の走行と紙面の段目を果たすプラテン13に対向して設けられている。記録用紙11の走行にタイミングを合わせて、B色、Y色、M色、R色、の記録部でドットパターンによって記録すると、網版方式又は重ね合わせ方式で、マルチカラー又はフルカラー表示ができる。

第7図は、本発明を用いたカラー・シリアルプリンターの説明図である。1ア、10、10、10、10は、Y色、M色、R色、B色用のフィルムであり、それらは多数の孔又は凹部が形成されている。4ア、40、40、40、40は、それぞれ原色用のサーマルヘッド列で、サーマルヘッド列はフィルムの長手方向に直角又はそれに近い

方向に多数のサーマルヘッドが形成されている。16ア、160、160、160、160は、インク貯蔵部7ア〜70からフィルム1ア〜10にインクを供給するためのインク供給用スポンジローラーである。このスポンジローラーは、インク貯蔵部よりインクを吸い上げて、このローラー表面を摩擦して通過するフィルムの孔又は凹部に、インクを充填させる。これらY色、M色、R色、B色用の機構は、ひとまとめにしてヘッド部とし、記録用紙11の巾方向に記録タイミングを考慮して移動させることにより、シリアルプリントを行うことが出来る。

第8図は、フィルムに形成する孔又は凹部の断面図である。a、0はテーパ状、bは平行状、cは凹部状を示す。フィルム中の孔又は凹部の密度は、記録する密度及びサーマルヘッドの密度に応じて適宜に決定する。

以上のように、本発明はモノクロ、カラーのラインプリンター、シリアルプリンターを構成できる。しかも、エンドレス・フィルム中に多数の孔

又は凹部を形成して、それらをインクジェットノズルとして用いる為、従来、インクジェット方式の普及を阻んでいた、ノズルの目詰まりについて完全に解消できた。又、フィルム中に孔を多数形成するため、記録密度は、従来のインクジェット方式に比べて、はるかに高めることができた。さらにバブルの圧力を利用するために、インクの吐出力はピエゾ等の圧電素子よりも大きく、記録スピードは高められた。

以上のように、本発明は新しいタイプのインクジェット記録装置を提供し、その文化的、工業的意義は非常に高い。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図a、bは、本発明に用いるフィルムの断面図と正面図であり、第2図a、b、cは、本発明の原色の記録部である。第3図a、b、第4図a、bは、本発明に用いるフィルム中の孔又は凹部とサーマルヘッドとの関係を示す説明図。第5図は、本発明のモノクロのラインプリンターの説明図、第6図は、本発明のカラー・ラインプリン

特開昭68-71260(4)

ターの説明図、第7図は、本発明のカラー・シラ  
アル・プリンターの説明図、第8図は、フィルム  
に形成する孔又は凹部の断面図である。

- 1. フィルム
- 2. 孔又は凹部
- 4. サーマルヘッド
- 5. 基板
- 6. ペブル
- 7. インク貯蔵部
- 8. 記録用インク
- 10. フレード
- 11. 記録用紙
- 16. ア, 田, 口, 日, 工 インク供給ローラ

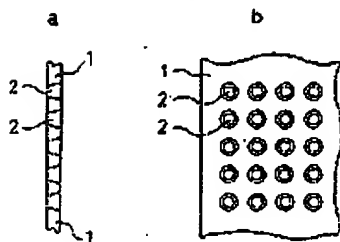
特許出願人

株式会社 エルム

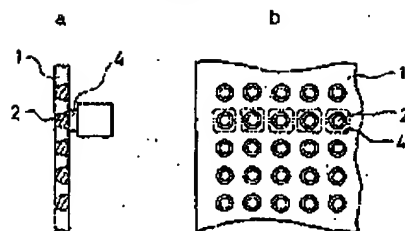
代表取締役

堀 憲一

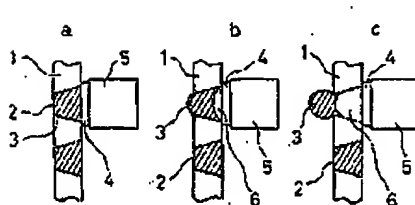
第1図



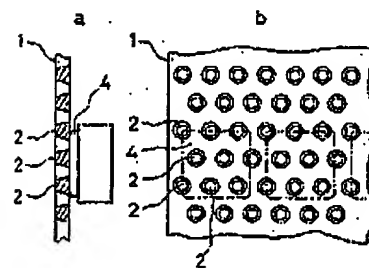
第3図



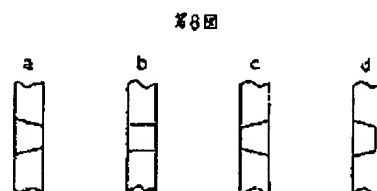
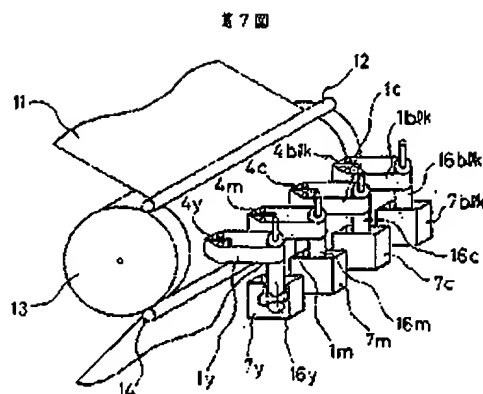
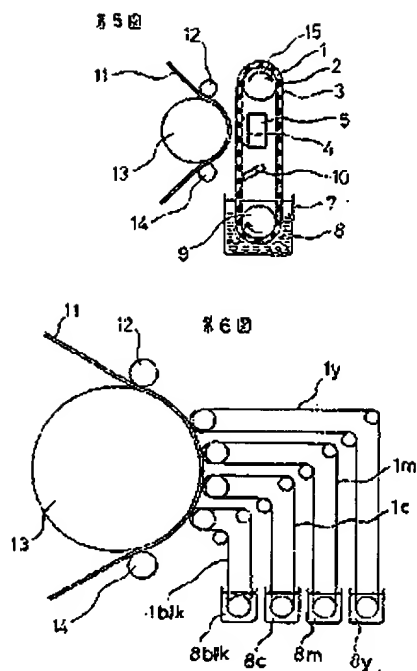
第2図



第4図



## 特開昭60-71260(5)



手続補正書（自発）

昭和59年 7月 12日

特許庁長官 様

## 1. 事件の表示

昭和58年特許願第178201号

## 2. 発明の名称

記録装置

## 3. 補正をする者

発明者の代理人 明新出版人

〒135

東京都江東区豊2-8-4

株式会社 ニルム

代表取締役 加藤 啓

※補正の目的

## 5. 補正の対象

明細書の「特許請求の範囲」の項、「発明の詳細な説明」の項。

方式  
審査

## 6. 補正の内容

- (1) 特許請求の範囲を別紙の通り訂正します。
- (2) 明細書第4頁第4行目における「---図次使用---」を「---図次移動して使用---」に訂正します。

- (3) 明細書第10頁第12行目と第13行目との間に次の事項を挿入します。

「尚、本発明においては、フィルムをエンドレスにして構成したが、巻取巻戻式に構成しても同じ効果が見られる。又、フィルム、インク供給部等をカセット式に構成し巻取巻戻した場合は同等の効果が得られる。」

- (4) 明細書第4頁第13行目における「---この孔の径は---」を「---この孔の外径寸法は---」に訂正します。
- (5) 明細書第6頁第12行目における「---図部の径は---」を「---図部の外径寸法は---」に訂正します。
- (6) 明細書第8頁第14行目における「---孔の最大径は---」を「---孔の最大寸法は---」

## 特開昭60-71260(8)

に訂正します。

以上

別 紙

特許請求の範囲

- (1) 孔又は凹部を多数有すると共に、移動自在に設けられ先フィルムと、前記フィルムを移動させるための移動機構と、前記フィルムの各孔又は凹部にインクを供給するためのインク貯蔵部と、前記フィルムの一面に密着して配置されたサーマルヘッドと前記サーマルヘッドを選択的に駆動するための駆動回路と、前記フィルムの他面側に配置された記録頭を走らせるための搬送り機構とを備え、前記フィルムが前記記録頭を通過する時に前記各孔又は凹部にインクが充填され、前記サーマルヘッドの表面に前記各孔又は凹部が対応した状態で前記記録頭により前記記録頭ドットエレメントを選択的に加熱させ、前記各孔又は凹部内のインクをバブル圧力によつて前記記録用紙に転写するようにした構成よりなる記録装置。
- (2) 前記孔又は凹部と前記加熱サーマルヘッドとは互いに1個ずつ対応して形成されていること

を特徴とするオ1項記載の記録装置。

- (3) 1個の前記サーマルヘッドには複数の前記孔又は凹部が対応して設けられていることを特徴とするオ1項記載の記録装置。
- (4) 前記サーマルヘッドを記録用紙の巾方向に複数個形成し、前記フィルムの中を記録用紙巾とほぼ同じ巾とし、ラインプリンタとしたことを特徴とするオ1項記載の記録装置。
- (5) 前記サーマルヘッドを記録用紙の進行方向と同一方向に複数個形成し、前記フィルムの移動方向をサーマルヘッドの並びに対してほぼ直角方向とし、シリアルプリンタとしたオ1項記載の記録装置。
- (6) 前記サーマルヘッド、フィルム、フィルム移動機構、インク貯蔵部及び供給部等の記録用装置をY(イエロー)色、M(マゼンタ)色、C(シアン)色の三原色又はB(ブラック)色を含めた4色外形成し、カラー記録を行なうことを特徴とするオ1項、オ2項、オ3項記載の記録装置。

- (7) 前記フィルムの孔又は凹部の形状は断面形状でテーパー状又は平行状に形成されているオ1項、オ2項、オ3項、オ4項記載の記録装置。



60 10 1 39

## 特許法第17条の2の規定による補正の掲載

手続補正書（自発）

昭和60年1月18日

昭和58年特許願第178201号（特開昭60-71860号、昭和60年4月23日発行 公開特許公報80-713号掲載）については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 2 (4)

Int. Cl. 4	識別記号	庁内整理番号
B41J 3/04	103	7810-2C
3/20	109	8004-2C

特許庁長官殿

1. 事件の表示  
昭和58年特許願第178201号

2. 発明の名称  
記録装置

3. 補正をする者  
事件との関係 特許出願人  
〒135  
東京都江東区豊2-8-6 力衣 密 監  
株式会社 エルム  
代表取締役 堀 恵一

4. 補正命令の日付 発令（審査請求と同時）

5. 補正の対象  
明細書及び図面

6. 補正の内容  
明細書を全文修正し、第5図及び第6図を添付図面の通り訂正します。

以上

## 明 細 書（全文修正）

1. 発明の名称

記録装置

2. 特許請求の範囲

(1) 孔又は凹部を多数有すると共に、移動自在に設けられたフィルムと前記フィルムの各孔又は凹部にインクを供給するためのインク貯蔵手段と、前記フィルムの一面に接着して配置されたサーマルヘッドと、前記サーマルヘッドを選択的に駆動するための駆動回路とを備え、前記駆動回路によりサーマルヘッドを加熱させることにより、前記各孔又は凹部内のインクをバブル圧力によって記録用紙に噴出して印字するようにした構成よりなる記録装置。

(2) 前記孔又は凹部と前記発熱サーマルヘッドとは互いに1個ずつ対応して形成されていることを特徴とする第1項記載の記録装置。

(3) 1個の前記サーマルヘッドには複数の前記

孔又は凹部が対応して設けられていることを特徴とする第1項記載の記録装置。

(4) 前記サーマルヘッドを記録用紙の巾方向に複数個形成し、前記フィルムの巾を記録用紙巾とほぼ同じ巾とし、ラインプリンタとしたことを特徴とする第1項記載の記録装置。

(5) 前記サーマルヘッドを記録用紙の進行方向と同方向に複数個形成し、前記フィルムの移動方向をサーマルヘッドの並びに対してほぼ直角方向とし、シリアルプリンタとした第1項記載の記録装置。

(6) 前記サーマルヘッド、フィルム、フィルム移動機構、インク貯蔵部及び供給部等の記録用紙をY（イエロー）色、M（マゼンタ）色、C（シアン）色の三原色又はB（ブルー）色を含めた4色分形成し、カラー記録を行うことを特徴とする第1項、又は第2項、又は第3項記載の記録装置。

(7) 前記フィルムの孔又は凹部の形状は断面形状でテーパ状又は平行状に形成されている第1項

60 10. 1

、又は第2項、又は第3項、又は第4項記載の記録装置。

## 5. 発明の詳細な説明

### 5. 産業上の利用分野

本発明は記録装置に關し、特に、インクジェット式プリンタにおいて、インク節まりを除去すると共に、信頼性の高いインクジェット式プリンタを得るための全く新しい改良に關するものである。

### 5. 従来の技術

従来、用いられている記録装置としては、インパクト方式からノンインパクト方式まで種々の構成がある。そのうち、ノンインパクト方式では、電子写真方式、静電方式、サーマル方式、インクジェット方式等である。

### 5. 発明が解決しようとする課題

このような従来の方式の中で、静電でかつ低パワー、小型化が容易で、カラー化も容易、しかも

構成要素が安いという利点を多数兼ね備えたインクジェット方式は非常に優れた記録方式である。それにもかかわらず、これまでインクジェット方式が極めて美しい印字が行われるにも拘わらず普及しないでいる最大の理由は、ノズルの目詰まりが完全に解決されていないからである。実際、インクの変質制からも、またノズルの形状からも様々な改良が加えられてきたが、十分な信頼性を得られるものが実現されていない。又、カラープリンタにおいては、3色又は4色印字する場合の位置決めが困難で、正確のよい印字が達成されていない。

本発明は、従来のインクジェット方式とは発想の異なる、目詰まりを考慮する必要のない、全く新しい方式のインクジェット記録装置を提供することを目的とするものである。

### 5. 課題を解決するための手段

孔又は凹部を多数有すると共に移動自在に設けられたフィルムと、このフィルムを移動させるた

めの移動機構と、このフィルムの各孔又は凹部にインクを供給するためのインク貯蔵部と、このフィルムの一面に密着して配置されたサーマルヘッドとを備えた記録装置である。

### 5. 作用

前述の手段において、前記フィルムがインク貯蔵部を通過する時に、各孔又は凹部にインクが収容され、前記サーマルヘッドの表面に各孔又は凹部が対向した状態で駆動回路からの信号によりサーマルヘッドを発熱させ、各孔又は凹部のインクをバブル圧によって噴出させ、記録用紙に印字する。

### 5. 実施例

以下、図に従って本発明を詳細に説明する。第1図a、bは、本発明に用いるフィルムの断面図及び正面図である。1はAと等の薄い金属フィルムやポリイミド等の耐熱性の高い有機フィルムであり、2は孔又は凹部で、フィルム1上には多数

形成されている。この孔の径は10～200μm程度でフィルムの厚さによって、また用途によって選択される。

第2図a、b、cは、本発明の基本原理を示す構成図である。

フィルム1の孔又は凹部2に後述のインク貯蔵部又はインク供給部でインクが充填される。この孔又は凹部2がサーマルヘッド4の表面にフィルム1の移動によって送られてくる。この時、サーマルヘッド6に電流が流れて、サーマルヘッド4の表面は急速に加熱される。この時サーマルヘッド4とインク3との界面にバブル6が発生し、バブルの圧力によってインク3の全部又は一部が噴出させられる。サーマルヘッド4は、基板5上に形成されており、サーマルヘッド4とフィルムは完全に密着しており、発生したバブル6はフィルム1の孔又は凹部2の解放口3の方向に向かってのみ拡大する。この為、インク3は正確に方向性を与えられながら噴出する。

第3図a、b、第4図a、bはサーマルヘッド

60 10. 1

4と孔又は凹部2との位置関係を示す構成図である。第3図はサーマルヘッド1個（実際にはサーマルヘッドの1ドット）につき、孔又は凹部も1個が対応する場合であり、第4図はサーマルヘッド1個につき、孔又は凹部2が複数個（つまり、1ドットよりも孔又は凹部の直径が小さい）ある場合を示している。1個のサーマルヘッドに対して複数個の孔を対応させる方が、ノズルとなる穴の詰まりの発生に対して記録の信頼性は高くなる。またサーマルヘッド4とノズル用の孔2の位置の対応に気を配った機構とする必要もない。つまり、必ず複数個のどれかの孔又は凹部2がサーマルヘッド4の表面に位置する為、クイミングミスに伴う記録の不良が発生しない。

第5図は、本発明を用いたモノクロのラインプリンターの構成図である。

1は、ポリイミド等の薄いフィルムであり、A4やA3等、記録に必要な寸法を持ったエンドレスに形成され、このフィルム1中には、多数の孔又は凹部2が形成されている。孔又は凹部2の径は

、フィルム1の厚みに関係し、フィルム1の厚さが30μm程度の時、孔の最大径は50μm程度となる。3は記録用のインクであり、7はインク貯蔵部又は供給部である。この場合、インクは液体であるが、タンク内に保持された場合、フェルト等で案内されてフィルム1に供給することも出来る。前記フィルム1は、フィルム移動の為のローラ9、15によって支えられて回転移動する。フィルム1中の孔又は凹部2は、インク貯蔵部7内を通過する時に、自身の中にインクが收容されて充填される。この充填されたインク3は、フィルム1の回転移動によってサーマルヘッド4の表面のところに運ばれ、サーマルヘッド4の電圧印加による急速加熱によって、サーマルヘッド4部にバブルが発生して、その圧力で孔又は凹部2をノズルとしてインク3は記録用紙11上へ噴出されて記録を行う。5はサーマルヘッド4の基盤であると共に、ライン方向のドット分のサーマルヘッドを駆動する公知の駆動回路（図示せず）を同時に内蔵しており（駆動回路はプリンタの他の場所にお

くことも可能である）、これにより回路構造が単純化される。記録用紙11は、プラチン13であり、ノズルを兼ねるフィルム1の孔又は凹部2に対向して、紙ズレを防ぐためにローラ12、14によって挟まれて支えられている。16はブレードで、インク貯蔵部7を通過後にフィルム1に付着した不要なインク3をかき落とす作用を有している。記録は、ライン方向に形成されたサーマルヘッド列の通過されたサーマルヘッド4に電圧印加して、ドットパターンに合わせた記録を行うものである。

第6図は本発明を適用した、カラー記録を行うラインプリンターの構成図である。基本的な構成は第5図のモノクロの機構を各原色用に設ける点にある。1y、3yはY色（イエロー）用のフィルムとインク、1m、3mはM色（マゼンタ）用のフィルムとインク、1c、3cはC色（シアン）用のフィルムとインク、1b、3bはB L K色（ブラック）を原色のひとつとして用いる場合のフィルムとインクである。これもサーマ

ルヘッドを用いた記録部が、記録用紙11の走行と維持の役目を果たすプラチン13に対向して設けられている。記録用紙11の走行にクイミングを合わせて、Y色、M色、C色、B L K色の記録部で、ドットパターンによって記録すると、網点方式又は墨お合わせ方式で、マルチカラー又はフルカラー表示ができる。

第7図は、本発明を用いたカラー・シリアルプリンターの構成図である。1y、1m、1c、1b B Kは、Y色、M色、C色、B L K色用のフィルム1y～1b B Kとであり、それらは多数の孔又は凹部2が形成されている。4y、4m、4c、4b B Kは、それぞれ原色用のサーマルヘッド4列で、サーマルヘッド4列はフィルム1y～1b B Kの長手方向に直列又はそれに近い方向に複数個のサーマルヘッドが形成されている。16y、16m、16c、16b B Kは、インク貯蔵部7y～7b B Kからフィルム1y～1b B Kにインクを供給するためのインク供給用スポンジローラである。このスポンジローラは、インク貯蔵部よりイン

— 3 —

60 10. 1

クを吸い上げて、このローラー後面を接触して通過するフィルムの孔又は凹部に、インクを充填させる。これらY色、M色、C色、B、L、K色用の機構は、ひとまとめにしてヘッド部とし、記録用紙11の巾方向に記録タイミングを考慮して移動させることにより、シリアルプリントを行うことが出来る。

第8図は、フィルムに形成する孔又は凹部の断面図である。a、cはテーパ状、bは平行状、dは凹部状を示す。フィルム1中の孔又は凹部の密度は、記録する密度及びサーマルヘッド4の密度に応じて適宜に決定することが出来る。

#### 8. 発明の効果

以上のように、本発明によれば、モノクロ、カラーのラインプリンター、シリアルプリンターを構成できる。しかも、エンドレス・フィルム中に多数の孔又は凹部を形成して、それらをインクジェットのノズルとして用いるため、従来、インクジェット方式の普及を阻んでいた、ノズルの目詰ま

りについて完全に解消することができた。又、フィルム中に直径10～200 $\mu$ mの孔を多数形成するため、記録密度は、従来のインクジェット方式に比べて、はるかに高めることができた。さらにバブルの圧力を利用するために、インクの噴出方はビエゾ等の圧電素子よりも大きく、記録スピードは高められた。

以上のように、本発明は新しいタイプのインクジェット記録装置を提供し、その文化的、工業的意義は非常に高い。尚、本発明例においては、フィルムをエンドレスにして巻取したが、往復移動式に巻取しても同じ効果が得られる。又、フィルム、インク供給部等をカセット式に巻取器内に構成した場合も同等の効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図a、bは、本発明に用いるフィルムの断面図と正面図、第2図a、b、cは、本発明の原理の構成図、第3図a、b、第4図a、bは、本発明に用いるフィルム中の孔又は凹部とサーマル

ヘッドとの関係を示す断面図及び平面図、第5図は、本発明のモノクロのラインプリンターを示すための構成図、第6図は、本発明を適用したカラー・ラインプリンターの構成図、第7図は、本発明を適用したカラー・シリアル・プリンターの概略斜視図、第8図は、フィルムに形成する孔又は凹部の断面図である。

- 1. フィルム
- 2. 孔又は凹部
- 3. インク
- 4. サーマルヘッド
- 5. 基板
- 6. バブル
- 7. インク貯蔵部
- 10. ブレード
- 11. 記録用紙
- 15. y, m, c, b/k インク供給ローラーである。

